

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-65526

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 21/21

G 9197-5D

21/12

F 8425-5D

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-229414

(22)出願日 平成5年(1993)8月23日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 外岡 大

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 武田 立

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 渡辺 実

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

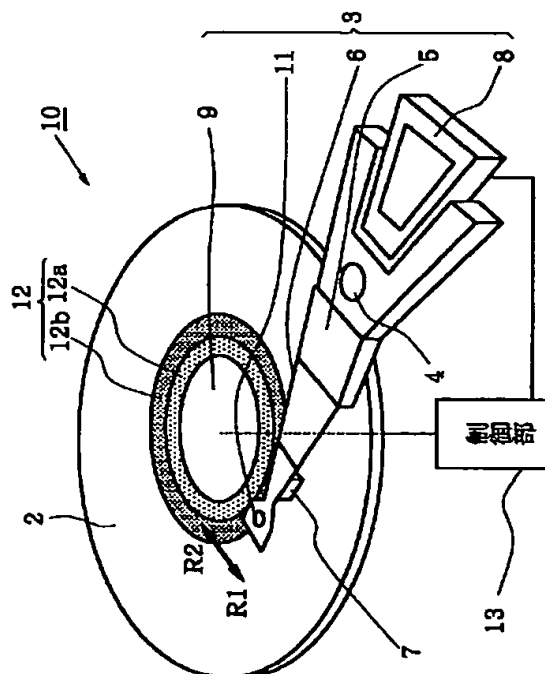
(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 スティックシヨン防止装置

(57)【要約】

【目的】 磁気ディスク装置の停止時における磁気ディスクとヘッドスライダとの間のスティクションを防止するようにした、スティクション防止装置を提供すること。

【構成】 磁気ディスク装置10において、磁気ディスク2の内周側に、ヘッドスライダ7を磁気ディスク表面から分離させるための機構6a、12を備えているように、スティクション防止装置を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転型情報記録ディスクを駆動する駆動手段と、

ヘッドスライダを上記ディスクの表面に沿って移動可能にサスペンションを介して支持するアームと、このアームを駆動するボイスコイル形駆動機構と、上記ディスクと上記ヘッドスライダの吸着現象を防止するために、上記ヘッドスライダを上記ディスクの内周面においてディスク表面から分離させる機構とを備えていることを特徴とするスティクション防止装置。

【請求項2】 前記ヘッドスライダを前記ディスクの内周面においてディスク面から分離させる機構が、前記駆動手段としてのスピンドルモータの回転軸に関して回転対称なカム部材と、前記サスペンションに装着されるカムフォロアとからなり、このカム部材はこの磁気ディスクと一体で回転することを特徴とする請求項1に記載のスティクション防止装置。

【請求項3】 前記カム部材が、前記ディスクの内周面に一体に形成されていることを特徴とする請求項2に記載のスティクション防止装置。

【請求項4】 前記カム部材が、磁気ディスク装置のディスクを固定保持するためのクランプに形成されていることを特徴とする請求項2に記載のスティクション防止装置。

【請求項5】 前記ディスクが停止しているときに、前記ヘッドスライダを、前記ディスクの内周面においてディスク面から分離することを特徴とする請求項2に記載のスティクション防止装置。

【請求項6】 前記ディスクが回転しているときに、前記ヘッドスライダを、前記ディスクの内周面においてディスク面から分離することを特徴とする請求項2に記載のスティクション防止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報処理装置用大容量記憶装置に係り、特に、磁気ディスク・光ディスクなどの回転円盤型記憶装置の起動停止時におけるスティクション防止装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、所謂CSS（コンタクト・スタート・ストップ）方式の磁気ディスク装置は、例えば図11に示すように構成されている。図11において、磁気ディスク装置1は、回転駆動される磁気ディスク2と、ヘッドスライダをこの磁気ディスク2の表面に沿って僅かに浮上した状態で半径方向に移動するように支持するアクチュエータ3とを含んでいる。

【0003】このアクチュエータ3は、図示のように、回転軸4の周りに可動可能に支持されたアーム5と、こ

のアーム5の先端に対してサスペンション6を介して支持されたヘッドスライダ7と、このアーム5を回転軸4の周りに回転駆動せしめるボイスコイル8とを有している。

【0004】このように構成された磁気ディスク装置1によれば、磁気ディスク2が停止しているときには、ヘッドスライダ7が磁気ディスク2の表面に接触しており、磁気ディスク2が回転を開始すると、それに伴って、このヘッドスライダ7が浮上するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成されたCSS方式の磁気ディスク装置1においては、磁気ディスク装置1の停止時には、常にヘッドスライダ7が磁気ディスク2の表面に接触している。このため、このヘッドスライダ7と磁気ディスク2の吸着現象（以下、スティクションという）が生じることがある。

【0006】このスティクションは、ヘッドスライダ7と磁気ディスク2の表面の接触する時間に比例して、生じ易くなる。この対策として、磁気ディスク2の表面を粗くするテクスチャが形成されているが、これはヘッドスライダ7の磁気ディスク表面からの浮上量をできるだけ小さくして、ヘッドスライダ7を磁気ディスク2の磁性膜に近付けようとする磁気記録の基本要求に逆行している。従って、このようなテクスチャの形成は、高い記録密度の実現に障害となる。

【0007】本発明は、以上の点に鑑み、磁気ディスク装置の停止時における磁気ディスクとヘッドスライダとの間のスティクションを防止するようにした、スティクション防止装置を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、回転型情報記録ディスクを駆動する駆動手段と、ヘッドスライダをこのディスクの表面に沿って移動可能にサスペンションを介して支持するアームと、このアームを駆動するボイスコイル形駆動機構と、前記ディスクと前記ヘッドスライダの吸着現象を防止するために、前記ヘッドスライダを、前記ディスクの内周面においてディスク表面から分離させる機構を備えているスティクション防止装置により、達成される。

【0009】本発明によるスティクション防止装置は、好ましくは、前記ヘッドスライダを前記ディスクの内周面においてディスク面から分離させる機構が、前記駆動手段としてのスピンドルモータの回転軸に関して回転対称なカム部材と、前記サスペンションに装着されるカムフォロアとからなり、このカム部材はこの磁気ディスクと一体で回転するようになっている。

【0010】本発明によるスティクション防止装置は、好ましくは、カム部材が、前記ディスクの内周面に一体

10

20

30

40

50

に形成されている。

【0011】本発明によるスティクション防止装置は、好ましくは、カム部材が、磁気ディスク装置のディスクを固定保持するためのクランパに形成されている。

【0012】本発明によるスティクション防止装置は、好ましくは、前記ディスクが停止しているときに、前記ヘッドスライダを、前記ディスクの内周においてディスク面から分離するようになっている。

【0013】本発明によるスティクション防止装置は、好ましくは、前記ディスクが回転しているときに、前記ヘッドスライダを、前記ディスクの内周においてディスク面から分離するようになっている。

【0014】

【作用】上記構成によれば、磁気ディスク装置の稼動を停止する時は、ヘッドスライダが、磁気ディスクの内周側に移動されることにより、例えばカム面等の機構によって、磁気ディスクの表面から分離される。これにより、磁気ディスク表面とスライダとの接触時間が短くなる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の好適な実施例を図1乃至図10を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0016】図1は、本発明によるスティクション防止装置を組み込んだ磁気ディスク装置の第一の実施例を示している。図において、磁気ディスク装置10は、回転駆動される磁気ディスク2と、ヘッドスライダをこの磁気ディスク2の表面に沿って僅かに浮上した状態で半径方向に移動するように支持するアクチュエータ3とを含んでいる。

【0017】このアクチュエータ3は、図示のように、回転軸4の周りに可動可能に支持されたアーム5と、このアーム5の先端に対してサスペンション6を介して支持されたヘッドスライダ7と、このアーム5を回転軸4の周りに回転駆動せしめるボイスコイル8と、このボイスコイル8に対して所定位置に配置される永久磁石とを有している。

【0018】ここで、上記磁気ディスク2は、スピンドルモータ9によって回転駆動されるようになっている。尚、この場合、スピンドルモータ9は、クランパ、フランジ等を含んだものの総称とする。

【0019】以上の構成は、図11に示した従来の磁気ディスク装置1と同様の構成であるが、本実施例による磁気ディスク装置10においては、そのアクチュエータ3のサスペンション6の先端から延びるカムフォロワ11と、上記磁気ディスク2の内周側に設けられたカム部材12とを有している。

【0020】このカム部材12は、厚さが、磁気ディスク2の内周縁に向かって徐々に増大するスロープ状に形成されている。

【0021】図2は、上記カム部材12の付近を拡大して示す側面図である。図2において、カム部材12は、内側の肉厚で且つ平坦な上面12aと、この上面12aの外側で、半径方向外側に向かって徐々に薄くなるように、円錐台状に形成された斜面12bとから構成されている。尚、この上面12aは、図示の場合、平坦であるが、カムフォロワ6aをより確実に保持し得るように、僅かに凹状に形成されていてもよい。

【0022】また、図3は、上記磁気ディスク装置10を駆動制御するための制御部13の構成例を示している。図3において、制御部としての制御回路13は、マイクロプロセッサ14と、ドライバIC15とから構成されている。

【0023】マイクロプロセッサ14は、モードコントローラ14a、スピンドルシーケンサ14b、D/Aコンバータ14c及びバッファ14dを備えている。また、ドライバIC15は、スピンドルドライバ15a及びVCMドライバ15bを備えている。

【0024】ここで、モードコントローラ14aは、サーボ信号、スピンドルシーケンサ14bの出力信号を受けて、アクチュエータ3の動作モードを制御すると共に、磁気ディスク2を回転駆動するスピンドルモータ9の回転ストップ、スタート等のモードを制御する。

【0025】スピンドルシーケンサ14bは、モードコントローラ14aの出力信号及びスピンドルドライバ15aからのフィードバック信号を受けて、スピンドルモータ9の回転速度を選択する。かくして、スピンドルドライバ15aは、スピンドルシーケンサ14bからの速度信号を受けて、スピンドルモータ9を駆動する。

【0026】また、D/Aコンバータ14cは、モードコントローラ14aからのデジタル信号をアナログ信号に変換する。バッファ14dは、D/Aコンバータ14cからのアナログ出力信号をVCMドライバ15bに入力するための前置増幅器である。かくして、このVCMドライバ15bは、バッファ14からの信号を受けて、アクチュエータ3を駆動するようになっている。

【0027】本実施例による磁気ディスク装置10は、以上のように構成されており、磁気ディスク装置10が停止しているときは、アクチュエータ3により、カムフォロワ6aは、カム部材12の高い部分12a上に配置される。これにより、ヘッドスライダ7は磁気ディスク2の表面から離れている。

【0028】この状態から、磁気ディスク装置10を動作させる場合には、制御回路13により、アクチュエータ3を駆動することにより、カムフォロワ6aが、カム部材12の斜面12bに沿ってR1方向に移動する。これにより、カムフォロワ6aは、垂直方向に関して下降

5

することになり、ヘッドスライダ7が、磁気ディスク2の表面に着地する。

【0029】その後、図4に示すように、制御回路13により、スピンドルモータ9を回転駆動することにより、この磁気ディスク2が回転駆動され、ヘッドスライダ7は、磁気ディスク2の表面から僅かに浮上する。

【0030】磁気ディスク装置10を停止するとき、先づ制御回路13により、アクチュエータ3が回転駆動されることにより、ヘッドスライダ7が、磁気ディスク2の内周側に移動された後、図5に示すように、制御回路13により、スピンドルモータ9の回転が停止される。

【0031】これにより、磁気ディスク2の回転が停止し、ヘッドスライダ7は磁気ディスク2の表面に着地する。その後、アクチュエータ3を駆動することにより、カムフォロア6aが、カム部材12の斜面12bに沿ってR2方向に移動される。かくして、このヘッドスライダ7は、磁気ディスク2の表面から離れ、カムフォロア6aが、カム部材12の上面12a上に載置されることになる。

【0032】上述した磁気ディスク装置10は、従来のCCS方式と同様にして、スピンドルモータ9が停止した状態で、ヘッドスライダ7を磁気ディスク2の表面に着地、または離すようになっているが、例えば、スピンドルモータ9が回転した状態で、ヘッドスライダ7を磁気ディスク2の表面に着地、または離すようにすることも可能である。

【0033】この場合は、図6に示すように、磁気ディスク2の回転数がヘッドスライダ7が浮上し得る回転数になった後に、ヘッドスライダ7が磁気ディスク2の表面に着地される。このため、この磁気ディスク2の回転数が、ヘッドスライダ7のロードによって影響を受けず、安定した回転を続ける。

【0034】また、図7に示すように、磁気ディスク2の回転数がヘッドスライダ7が浮上し得る回転数(浮上回転数)より低い回転数となった後で、ヘッドスライダ7が磁気ディスク2の表面から分離する。このため、この磁気ディスク2の回転数が、ヘッドスライダ7のアンロードによって影響を受けず、安定した回転を続ける。

【0035】図8乃至図10は、本発明によるスティックシオン防止装置を組み込んだ磁気ディスク装置の第2の実施例を示している。図8において、磁気ディスク装置20は、カム部材12が、磁気ディスク2の上下から取り付けられ、クランパ21によって、磁気ディスク2をスピンドルモータ9に対して固定保持することにより、この磁気ディスク2の両面に固定されている。

【0036】図9は第3の実施例を示している。図9において、磁気ディスク装置30は、上記磁気ディスク装置20に比較して、カム部材12が、磁気ディスク2の両面に一体に形成されている点で異なる構成である。

6

【0037】図10は第4の実施例を示している。図10においては、磁気ディスク装置40は、カム部材12が、それぞれスピンドルモータ9及びクランパ41に対して一体に形成されている。これら磁気ディスク装置20、30、40においては、何れの場合も、図1に示した磁気ディスク装置10と同様に動作する。

【0038】尚、磁気ディスク2が浮上回転数以下で回転している状態で、ヘッドスライダ7を磁気ディスク2の表面に対して着地、分離するようにしてもよいことは明らかである。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、磁気ディスク装置停止時に、ヘッドスライダと磁気ディスクを離しておくことが可能であるので、ヘッドスライダとディスクの接触時間が著しく短縮され、または排除される。従って、ヘッドスライダと磁気ディスクとの間のスティックシオンが防止されることになり、磁気ディスク装置の信頼性が高められ得る。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明によるスティックシオン防止装置を組み込んだ磁気ディスク装置の一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1の磁気ディスク装置の要部を示す部分拡大側面図である。

【図3】図1の磁気ディスク装置の制御部の構成例を示すブロック図である。

【図4】図1の磁気ディスク装置の起動時における磁気ディスクの回転数の時間変化を示すグラフである。

【図5】図1の磁気ディスク装置の停止時における磁気ディスクの回転数の時間変化を示すグラフである。

30 【図6】図1の磁気ディスク装置のスピンドルモータを回転した状態でのヘッドロード時における磁気ディスクの回転数の時間変化を示すグラフである。

【図7】図1の磁気ディスク装置のスピンドルモータを回転した状態でのヘッドアンロード時における磁気ディスクの回転数の時間変化を示すグラフである。

【図8】本発明によるスティックシオン防止装置の第2の実施例の要部を示す分解側面図である。

【図9】本発明によるスティックシオン防止装置の第3の実施例の要部を示す分解側面図である。

40 【図10】本発明によるスティックシオン防止装置の第4の実施例の要部を示す分解側面図である。

【図11】従来の磁気ディスク装置の一例を示す斜視図である。

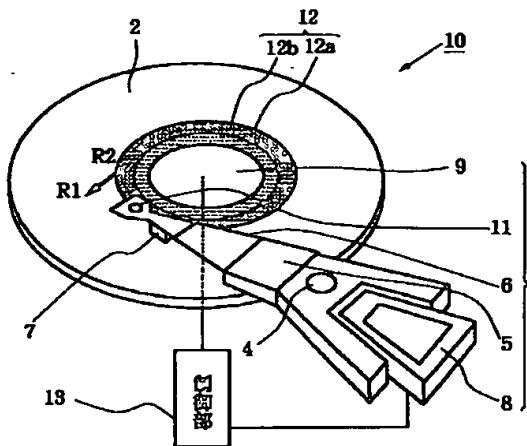
【符号の説明】

- 1 磁気ディスク装置
- 2 磁気ディスク
- 3 アクチュエータ
- 4 回転軸
- 5 アーム
- 50 6 サスペンション

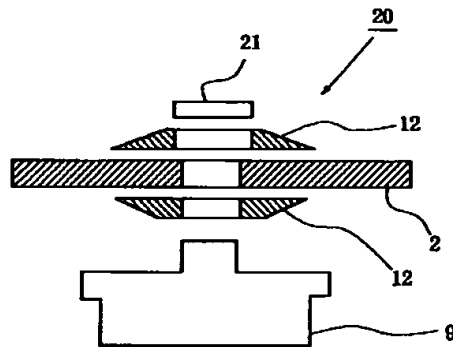
- 7 ヘッドスライダ  
 8 ボイスコイル  
 9 スピンドルモータ  
 10 磁気ディスク装置  
 11 カムフォロワ  
 12 カム部材  
 13 制御回路

- 14 マイクロプロセッサ  
 15 ドライバIC  
 20 磁気ディスク装置  
 21 クランパ  
 30 磁気ディスク装置  
 40 磁気ディスク装置  
 41 クランパ

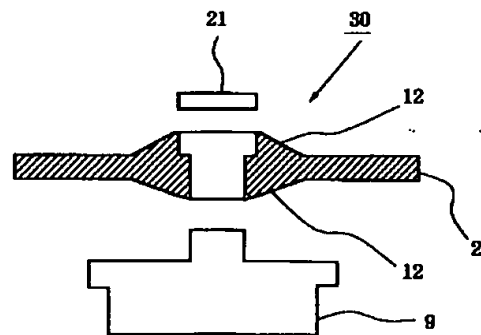
【図1】



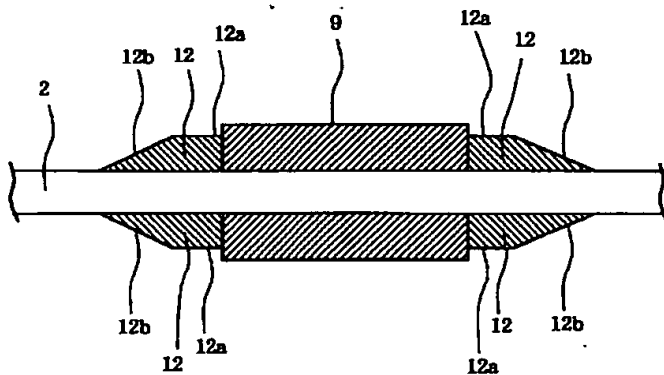
【図8】



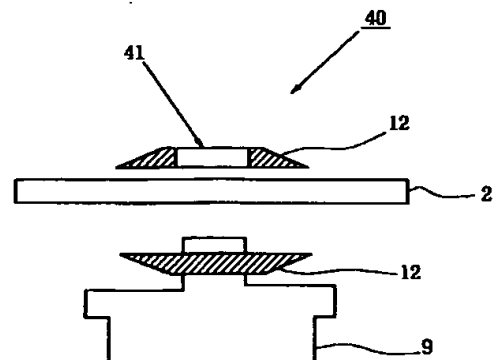
【図9】



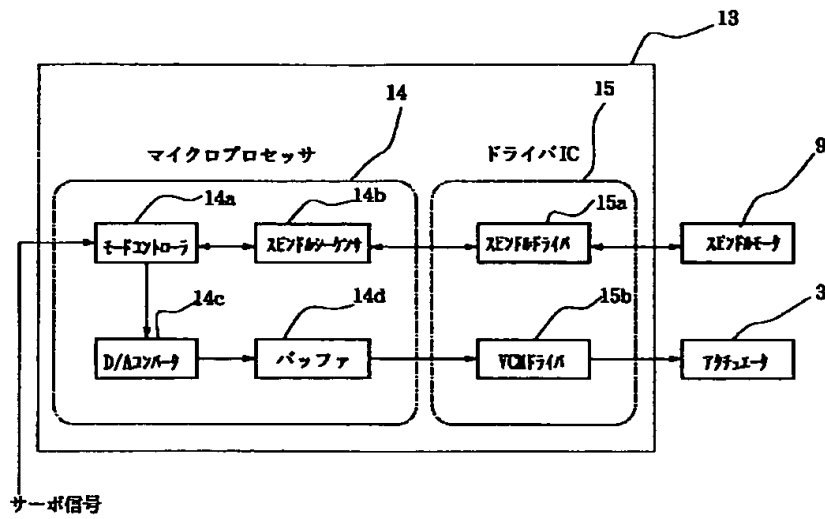
【図2】



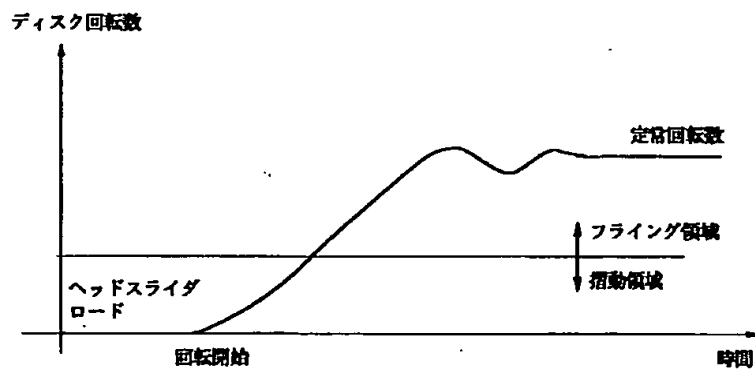
【図10】



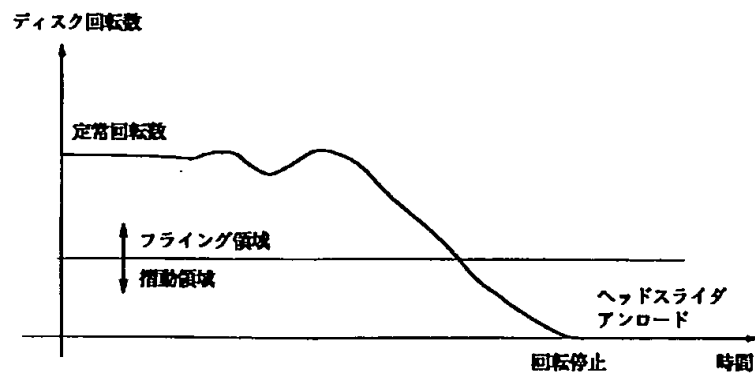
【図3】



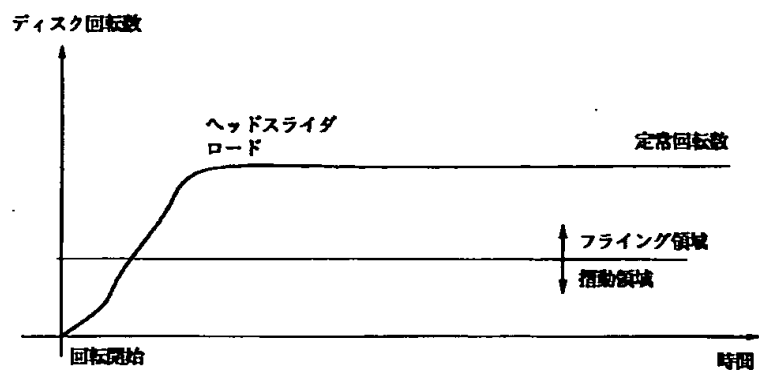
【図4】



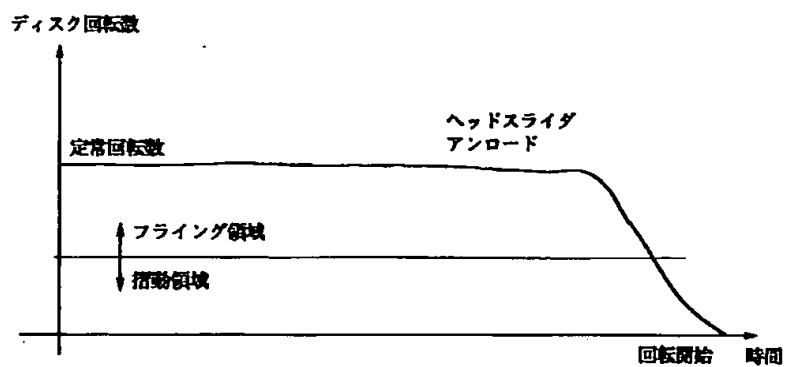
【図5】



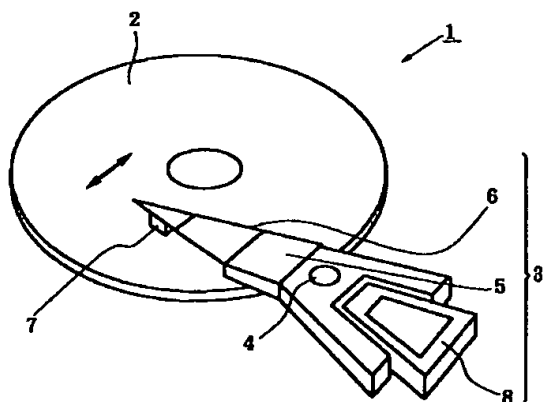
【図6】



【図7】



【図11】



PAT-NO: JP407065526A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07065526 A  
TITLE: STICTION PREVENTING APPARATUS  
PUBN-DATE: March 10, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MASUOKA, MASARU  
TAKEDA, RITSU  
WATANABE, MINORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP05229414

APPL-DATE: August 23, 1993

INT-CL (IPC): G11B021/21, G11B021/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the stiction between a magnetic head and a head slider by separating the head slider from the surface of the magnetic head towards arm inner periphery when the magnetic head stops.

CONSTITUTION: In a magnetic disc apparatus 10, a cam member 12 is provided at the side of an inner periphery of a cam follower 11 extending from an end of a suspension 6 of an actuator 3 and a disc 2. A slope 12b is formed in the cam member, which is gradually increased in thickness towards an inner peripheral



edge of the magnetic disc 2. When the magnetic disc apparatus is to be stopped after driving, the rotation of the magnetic disc is stopped by a control part 13 and, after a head slider 7 lands on the surface of the magnetic disc 2, the actuator 3 is driven to move the cam follower 11 in a direction R2 along the slope 12b of the cam member 12. As a result, the head slider 7 is separated from the surface of the magnetic disc 2 and loaded on a flat part 12a of the cam member. Accordingly, the time when the head slider is in touch with the disc is reduced, thereby to prevent a stick and enhance reliability.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO